

© EPODOC / EPO

PN - JP2199758 A 19900808
PD - 1990-08-08
PR - JP19890019239 19890126
OPD - 1989-01-26
TI - ION IMPLANTATION DEVICE
IN - NOGAMI TSUKASA
PA - NISSIN ELECTRIC CO LTD
IC - H01J37/147 ; H01J37/20 ; H01J37/317 ; H01L21/265

© WPI / DERWENT

TI - Hybrid scanning system with ion injecting device - provides parallel beams by scanning ion beam onto scan wafer mechanically in perpendicularly intersecting direction NoAbstract Dwg1/8
PR - JP19890019239 19890126;JP19890122450 19890515;JP19890163557 19890626;JP19890181273 19890713
PN - KR129669 B1 19980406 DW200009 H01J37/317 000pp
- JP2199758 A 19900808 DW199038 006pp
- KR9305736 B1 19930624 DW199425 H01J37/317 000pp
PA - (NDEN) NISSHIN ELECTRICAL KK
- (NDEN) NISSIN ELECTRIC CO LTD
IC - H01J37/31 ;H01J37/317 ;H01L21/26
AB - J02199758 Oxide superconducting wire material is made by preheating Y-Ba-Cu-O system raw material wire in up to 5 atm. vacuum to temps. at least 800 deg C, heating the preheated wire in vacuum at temps. at least the m.pt., to form a molten part, solidifying the wire in oxidising atmos. at temps. at least 500 deg C for annealing.
- USE - For Y-Ba-Cu-O system superconducting wire material having high critical current density. (6pp Dwg.No.1/1)
OPD - 1989-01-26
AN - 1990-285505 [38]

© PAJ / JPO

PN - JP2199758 A 19900808
PD - 1990-08-08
AP - JP19890019239 19890126
IN - NOGAMI TSUKASA
PA - NISSIN ELECTRIC CO LTD
TI - ION IMPLANTATION DEVICE

- AB
- PURPOSE: To miniaturize an ion implantation device and facilitate the handling of a wafer by disposing two holder driving devices close to each other while preventing the mutual mechanical interruption of the arm and holder of each holder driving device.
 - CONSTITUTION: When an arm shaft 40 is rotated by a holder driving device 10, a holder 8 on the arm top end part mechanically makes a wafer 4 held thereby scan in the state directed to ion beams in the direction Y as drawing a circular arch. During this, an intermediate shaft 42 is never rotated even if the arm shaft 40 is rotated, and as they are connected by a connecting means at the same rotation ratio, the position of the holder 8 is not changed. Further, as the arm and the holder are circularly moved, two holder driving devices 10 can be disposed close to each other with preventing the mutual mechanical interruption of them. Hence, the device can be miniaturized, and the handling of the wafer to the both holders is facilitated.
- I
- H01J37/317 ; H01J37/147 ; H01J37/20 ; H01L21/265

⑫ 公開特許公報(A) 平2-199758

⑬ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)8月8日

H 01 J 37/317
37/147
37/20
H 01 L 21/265

B 7013-5C
D 7013-5C
D 7013-5C

7522-5F H 01 L 21/265

D

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全9頁)

⑮ 発明の名称 イオン注入装置

⑯ 特 願 平1-19239

⑰ 出 願 平1(1989)1月26日

⑱ 発 明 者 野 上 司 京都府京都市右京区梅津高畝町47番地 日新電機株式会社
内

⑲ 出 願 人 日新電機株式会社 京都府京都市右京区梅津高畝町47番地

⑳ 代 理 人 弁理士 山本 恵二

明 細 書

1. 発明の名称

イオン注入装置

2. 特許請求の範囲

(1) イオンビームをX方向に電気的に走査して平行ビーム化して注入室内に導くと共に、ウェーハを注入室内でX方向に直交するY方向に機械的に走査する構造のものであって、注入室内にあってウェーハをそれぞれ保持する二つのホルダと、各ホルダを注入室内でY方向にそれぞれ走査する二つのホルダ駆動装置とを備え、かつ各ホルダ駆動装置が、注入室内にイオンビームの進行方向にほぼ平行な姿勢を取ることができるように軸支された中空のアーム軸と、このアーム軸を正逆両方向に回転駆動する駆動手段と、アーム軸内に回転自在に通されていてアーム軸が回転してもそれと一緒に回転しないようにされた中間軸と、アーム軸にほぼ直角に取り付けられたアームと、このアームの先端部にイオンビームの進行方向にほぼ平行な姿勢を取ることができるように軸支されてい

てその先端部に前記ホルダがほぼ直角に取り付けられたホルダ軸と、このホルダ軸と中間軸との間を同一の回転比で連結する連結手段とを備えることを特徴とするイオン注入装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、イオンビームを電気的に走査して平行ビーム化すると共に、それと直交する方向にウェーハを機械的に走査するいわゆるハイブリッドスキャン方式のイオン注入装置に関する。

(従来技術)

この種のイオン注入装置の従来例を第8図に示す。

即ち、図示しない走査手段によってイオンビーム2をX方向(例えば水平方向、以下同じ)に電気的に走査して平行ビーム化して注入室(図示省略)内に導くと共に、ウェーハ4を保持するホルダ130を注入室内に設け、これをホルダ駆動装置136によって注入室内でX方向に直交するY方向(例えば垂直方向、以下同じ)に機械的に走

査するようにしている。

ホルダ駆動装置136は、簡単に言えば、ホルダ130をウェーハ4に対するイオン注入のための垂直状態とウェーハ4のハンドリングのための水平状態との間で回転させるホルダ起立装置132およびホルダ130をこのホルダ起立装置132と共にY方向に昇降させて機械的に走査するホルダ昇降装置134を備えている。

このようなイオン注入装置には、イオンビームを電氣的に走査手段によって単にXY両方向に走査する場合と違って、ウェーハ4に対するイオンビーム2の入射角がウェーハ4内の各場所で同一になるという特徴がある。

〔発明が解決しようとする課題〕

上記のようなイオン注入装置で、スループット(単位時間当たりの処理能力)を向上させるには、ホルダ130およびその駆動装置を二組設けて二つのホルダ130上のウェーハ4を交互に処理する、いわゆるデュアルタイプにすることが考えられる。

らない等、ウェーハ4のハンドリングが非常に困難になる。

従って、そのようなイオン注入装置は、仮に製作できるとしても実際的ではない。

そこでこの発明は、上記のようなハイブリッドスキャン方式かつビームラインが一つのデュアルタイプのものであって、小型化が可能であり、しかもウェーハのハンドリングが容易なイオン注入装置を提供することを主たる目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

この発明のイオン注入装置は、イオンビームをX方向に電氣的に走査して平行ビーム化して注入室内に導くと共に、ウェーハを注入室内でX方向に直交するY方向に機械的に走査する構造のものであって、注入室内にあってウェーハをそれぞれ保持する二つのホルダと、各ホルダを注入室内でY方向にそれぞれ走査する二つのホルダ駆動装置とを備え、かつ各ホルダ駆動装置が、注入室内にイオンビームの進行方向にほぼ平行な姿勢を取ることができるように軸支された中空のアーム軸と、

そのようにする場合、イオンビーム2のビームライン(換言すればイオンビーム2の電氣的な走査系等)を一つにしておく方が構造が簡単で小型かつ経済的となる。

ところが、上記のような従来のイオン注入装置では、もう一組のホルダ130およびホルダ駆動装置136をイオンビーム2に対して図示のものとは対称に配置(即ち図示のものの上側に下向きに配置)しようとしても、ホルダ昇降装置134によってホルダ130をY方向に直線的に昇降させるだけであるから、上下のホルダ130が互いにぶつかることになり、これを避けようすると上下のホルダ130およびホルダ駆動装置136を互いに大きく離さなければならず、装置が巨大化する。

しかも、ホルダ130に対するウェーハ4のハンドリング(着脱)位置が上下のホルダ130で大きく異なるため、ウェーハ4の搬送ラインが上下2段になり、また上側のホルダ130に対してウェーハ4を下向きにハンドリングしなければなら

このアーム軸を正逆両方向に回転駆動する駆動手段と、アーム軸内に回転自在に通されていてアーム軸が回転してもそれと一緒に回転しないようにされた中間軸と、アーム軸にほぼ直角に取り付けられたアームと、このアームの先端部にイオンビームの進行方向にほぼ平行な姿勢を取ることができるように軸支されていてその先端部に前記ホルダがほぼ直角に取り付けられたホルダ軸と、このホルダ軸と中間軸との間を同一の回転比で連結する連結手段とを備えることを特徴とする。

〔作用〕

ホルダ駆動装置の駆動手段によってアーム軸を回転させると、アームの先端部に取り付けられたホルダは、そこに保持したウェーハをイオンビームに向けた状態で、円弧を描くような形でY方向に機械的に走査される。

その場合、中間軸はアーム軸が回転しても回転せず、またこの中間軸とホルダ軸とが連結手段によって同一の回転比で連結されているため、ホルダが円弧を描くような形で走査されても、当該ホ

ルダの姿勢は不変である。

しかもアームおよびホルダが円弧状に動くため、それらが互いに機械的に干渉するのを避けながら二つのホルダ駆動装置を互いに近づけて配置することができ、従って装置の小型化を図ることができる。

また、両ホルダに対するウェーハのハンドリングが互いに同一条件で可能になるため、ウェーハのハンドリングが容易になる。

(実施例)

第1図は、この発明の一実施例に係るイオン注入装置の要部を示す水平断面図である。この例では、イオンビーム2のビームラインの左右に同じ機構がほぼ左右対称に設けられているので、以下においては主に右側(図の右側)を例に説明する。

図示しない真空ポンプによって真空排気される注入室6内に、その導入口6aから、X方向に電氣的に走査して平行ビーム化されたイオンビーム2が導入される。

イオンビーム2のそのような走査手段の一例を

一ハ4のハンドリングのための水平位置とに駆動するようにしている。

支持軸14の真空側(注入室6内側)には、真空シール軸受38によって中空のアーム軸40およびアーム46を回転自在に支えている。このアーム軸40は、支持軸14を図示のような状態に回転させることによって、イオンビーム2の進行方向にほぼ平行な姿勢を取ることができる。

アーム軸40の一端には、その駆動手段を構成するものとして、プーリー36を取り付けると共に、タイミングベルト32によって、支持軸14の大気側に取り付けたスキャン用のモータ24およびプーリー28と連結しており、このモータ24によってアーム軸40を正逆両方向に回転駆動してアーム46を矢印Bのように回転させてホルダ8をY方向(この例では紙面表裏方向)に機械的に走査するようにしている。

アーム46の先端部には真空シール軸受52を取り付け、ホルダ軸54およびホルダ8を回転自在に支えている。このホルダ軸54は、支持軸1

第2図に示す。即ち、イオン源110から引き出され、かつ必要に応じて質量分析、加速等が行われたイオンビーム2を、同一の走査電源116から互いに逆極性の走査電圧(三角波電圧)が印加される二組の走査電極112および114の協働によってX方向に走査して、走査電極114から出射した時に平行ビームになるようにしている。もっとも、この例と違って、イオンビーム2を磁場を利用して上記と同様に走査するようにしても良い。

第1図に戻って、上記のような処理室6の左右に、二つの互いに同一構造のホルダ駆動装置10が設けられている。

各ホルダ駆動装置は、注入室6の側壁に真空シール軸受12を取り付け、それに支持軸14を貫通させ、その大気側(注入室6外側)に歯車16を取り付け、注入角可変用のモータ20および歯車18によって、支持軸14を矢印Aのように回転させて、その先にアーム46を介して取り付けられたホルダ8を設定された注入角位置と、ウェー

ハ4を図示のように回転させることによって、イオンビーム2の進行方向にほぼ平行な姿勢を取ることができる。そしてその先端部に、ウェーハ4を保持するホルダ8がほぼ直角に取り付けられている。ホルダ8は、この例ではベース8aと、それとの間にウェーハ4を挟持するウェーハ押え8bと、ウェーハ4を昇降させるウェーハ受け8cとを備えている。

ホルダ軸54にはプーリー50が取り付けられている。また、アーム軸40の中心部には中間軸42が回転自在に通されており、その両端にはプーリー34および44が取り付けられている。このプーリー44と50とは互いに同一直径であり、それらと共に連結手段を構成するタイミングベルト48で互いに連結されている。従って、ホルダ軸54と中間軸42とは同一の回転比で連結されている。

また、支持軸14の大気側に取り付けたステップ回転用のモータ22およびプーリー26とプーリー34とをタイミングベルト30で連結してお

り、このモータ22によってホルダ8を例えば矢印Cのように段階的に回転させることができるようにしている。但し注入時の回転は行わないようにしており、その場合はアーム軸40が矢印Bのように回転しても中間軸42はアーム軸40と一緒に回転しない。

尚、上記タイミングベルト30、32および48の代わりにチェーンを用いても良く、その時はそれに関連するプーリーをチェーン歯車にすれば良い。

走査時のホルダ8の姿勢を第3図をも参照して説明すると、上述したようにその時はモータ22は停止しており、従って中間軸42およびプーリー44は停止状態にある。この状態でモータ24によって、プーリー28、タイミングベルト32およびプーリー36を介してアーム46を例えば第3図に示すように時計方向に θ° 回転させた場合、アーム46側から見るとプーリー44は反時計方向に θ° 回転したことになり、タイミングベルト48で接続してあるプーリー44と同一直径

のプーリー50は、アーム46側から見ると反時計方向に θ° 回転する。従って、ホルダ8は、アーム46の長さを半径にY方向に円弧を描くように走査されるが、絶対回転角は 0° であってその姿勢は不変である。従って例えば、ホルダ8にウェーハ4をそのオリエンテーションフラット4aを下側にして装着した場合、ホルダ8の走査位置に拘わらず常にオリエンテーションフラット4aは下側になる。しかも前述したようにイオンビーム2がX方向に平行ビーム化されているため、例えばイオンビーム2のビーム電流に比例してアーム46の角速度を制御すれば、ウェーハ4の面内においてドーズ量の均一なイオン注入が可能になる。

ホルダ8を第1図中に2点鎖線で示すウェーハ4のハンドリング位置に移動させるには、モータ20によってホルダ8を水平状態にすると共に、モータ24によってホルダ8を壁側に移動させれば良く、そのようにすればホルダ8は結果的に矢印Dのように移動したことになる。

注入室6の後方部左右の底部には、ウェーハ4を注入室6内と大気側との間で1枚ずつ出し入れ(アンロードおよびロード)するための真空予備室80がそれぞれ隣接されている。

この真空予備室80の部分の断面図を第4図および第5図に示す。第4図は真空予備室80の真空側弁88が閉じかつ大気側弁90が開いた状態を、第5図は真空側弁88が開きかつ大気側弁90が閉じた状態を示す。但し、第5図には、後述するウェーハ搬送装置60の一部分をも便宜上示している。

詳述すると、注入室6の底部に、真空ポンプ92によって真空排気される真空予備室80が設けられており、その上部には注入室6との間を仕切る真空側弁88が、下部には大気側との間を仕切る大気側弁90が、それぞれ設けられている。

真空側弁88は注入室6上に設けたエアシリンダ86によって、大気側弁90は下側のエアシリンダ102によってガイド軸98を介して、それぞれ昇降され開閉される。尚、エアシリンダ86

の上部に設けたレバー88およびエアシリンダ82は、エアシリンダ86をロックするためのものである。

大気側弁90の上部には、ウェーハ4を載せる回転台94が設けられており、この回転台94は、モータ96によってウェーハ4のオリエンテーションフラット合わせ等のために回転させられると共に、デュアルストロークシリンダ100によってウェーハ4のハンドリング等のために2段階に昇降させられる。

再び第1図に戻って、上記のような各真空予備室80から水平状態にある各ホルダ8にかけての部分に、次のような構造のウェーハ搬送装置60がそれぞれ設けられている。

即ち、第6図も参照して、真空予備室80と水平状態にあるホルダ8との間のウェーハ4の搬送経路に沿って、二つの溝付きのプーリー70および72間にタイミングベルト68がループ状に懸け渡されている。一方のプーリー70には、正転および逆転可能なモータ74が連結されている。

そして、このタイミングベルト68の上側および下側の部分には、それぞれ連結金具66を介して、それぞれウェーハ4を載置可能なロード側の搬送アーム61aおよびアンロード側の搬送アーム装置61bがそれぞれ取り付けられている。

また、各搬送アーム61a、61bが回転せずにタイミングベルト68に沿って移動するのをガイドするガイド手段として、この実施例ではボールスプラインを採用している。即ち、各搬送アーム61a、61bの根元部にスプライン軸受64aおよび64bを取り付けると共に、それらをそれぞれ貫通する上下2本のスプライン軸62aおよび62bをタイミングベルト68に平行に配置している。

このようなボールスプラインの代わりに、通常のガイド軸を2本ずつ用いても良いが、ボールスプラインを用いれば、1本のスプライン軸で、搬送アームが回転せずに水平に安定して走行するのをガイドすることができる。

尚、各スプライン軸62a、62bは、簡略化

に同時に移動させ、そしてホルダ8のウェーハ受け8cを降下させて先に注入済のウェーハ4を搬送アーム61bに載せ、一方真空予備室80側でも回転台94を降下させて未注入のウェーハ4を搬送アーム61aに載せる。

次に、ウェーハ搬送装置60のモータ74を先とは逆転させ、注入済のウェーハ4を載せた搬送アーム61bを真空予備室80上へ、未注入のウェーハ4を載せた搬送アーム61aをホルダ8上へ移動させ、そして真空予備室80側ではデュアルストロークシリンダ100の上側のシリンダのみを動作させて回転台64によって搬送アーム61bよりウェーハ4を受け取り(第5図中の実線の状態)、ホルダ8側ではウェーハ受け8cによって搬送アーム61aよりウェーハ4を受け取る。

次いで、ウェーハ搬送装置60のモータ74を再び逆転させて両搬送アーム61aおよび61bを中間の待機位置まで移動させ(第1図の状態)、ホルダ8側ではウェーハ受け8cおよびウェーハ押え8bを降下させてウェーハ4を保持し、ホル

のために丸棒で図示しているが、実際は、複数のボールの転動溝を有する丸棒状あるいは異形状のものである。

次に、上記のようなイオン注入装置の全体的な動作例を図の右側の機構を中心に説明する。

ホルダ駆動装置10によってホルダ8を第1図中に2点鎖線で示す水平位置に移動させ、ウェーハ受け8cおよびウェーハ押え8bを図示しない駆動装置によって駆動して、先に装着していたウェーハ4を下段のアンロード用の搬送アーム61bに受け渡しする位置まで上昇させる。

一方、真空予備室80側では、第5図を参照して、デュアルストロークシリンダ100の上下両方のシリンダを動作させて回転台94を大きく上昇させて2点鎖線で示すように上段のロード側の搬送アーム61aの位置まで未注入のウェーハ4を持ち上げ、その状態でウェーハ搬送装置60のモータ74によってタイミングベルト68を駆動して、搬送アーム61aを真空予備室80上の位置に、かつ搬送アーム61bをホルダ8上の位置

に移動させ、そしてホルダ8のウェーハ受け8cを降下させて先に注入済のウェーハ4を搬送アーム61bに載せ、一方真空予備室80側でも回転台94を降下させて未注入のウェーハ4を搬送アーム61aに載せる。

次に、ウェーハ搬送装置60のモータ74を先とは逆転させ、注入済のウェーハ4を載せた搬送アーム61bを真空予備室80上へ、未注入のウェーハ4を載せた搬送アーム61aをホルダ8上へ移動させ、そして真空予備室80側ではデュアルストロークシリンダ100の上側のシリンダのみを動作させて回転台64によって搬送アーム61bよりウェーハ4を受け取り(第5図中の実線の状態)、ホルダ8側ではウェーハ受け8cによって搬送アーム61aよりウェーハ4を受け取る。

以降は、必要に応じて上記と同様の動作が繰り返される。

また、右側の機構と左側との機構との関係を説明すると、一方の(例えば第1図中の右側の)ホルダ8を上記のように走査しながらそこに装着したウェーハ4にイオン注入を行うことと並行して、

他方のホルダ8を水平状態にしてウェーハ4のハンドリング（即ち注入済のウェーハ4の取出しおよび未注入のウェーハ4の装着）を行うことができる。即ち、二つのホルダ8において交互にイオン注入およびウェーハ4のハンドリングを行うことができ、イオン注入およびハンドリングのロス時間が殆どなくなるのでスループットが向上する。

しかも、上記のようなホルダ駆動装置10によれば、従来のイオン注入装置におけるホルダ駆動装置136の場合と違って、各アーム46およびホルダ8が円弧状に動くため、それらが互いに機械的に干渉するのを避けながら二つのホルダ駆動装置10を互いに近づけて配置することができ、従って当該イオン注入装置の小型化を図ることができる。

また、両ホルダ8に対するウェーハ4のハンドリングが互いに同一条件で、即ちこの例では互いに同一高さでしかもどちらもウェーハ4の表面を上にして可能になるため、ウェーハ4のハンドリングが容易になる。

いる。各ウェーハ垂直搬送装置124は、先端部にウェーハ4の端部が入る溝128を有していて矢印のように昇降させられる押上げ板126をそれぞれ有しており、これによってウェーハ4を1枚ずつカセット120とホルダ8との間で搬送することができる。従ってこの実施例においても、左右のホルダ8に対するウェーハ4のハンドリングは互いに同一条件で可能である。

この実施例の動作例を説明すると、図の右側のホルダ8をホルダ駆動装置10によって実線で示す矢印EのようにY方向に走査してそのウェーハ4にイオン注入している間に、左側のホルダ駆動装置10ではアーム46を下方に回転させて、ウェーハ垂直搬送装置124によってホルダ8に先に装着されていた注入済のウェーハ4をカセット120内に搬送すると共に、カセット駆動機構122によってカセット120を1ピッチ駆動してカセット120内の未注入のウェーハ4をホルダ8に装着して待機する。

そして右側のホルダ8上のウェーハ4に対する

第7図は、この発明の他の実施例に係るイオン注入装置の要部を示す垂直断面図である。

この実施例においても、第1図の実施例の場合と同様に、電気的にX方向に走査して平行ビーム化されたイオンビーム2が導入される注入室6の左右に、二つの前述したようなホルダ駆動装置10を設け、それによってウェーハ4を装着した各ホルダ8をそれぞれY方向に機械的に走査するようにしている。

但しこの実施例では、各ホルダ8に対するウェーハ4のハンドリングの仕方が異なる。即ち、注入室6内における各ホルダ駆動装置10の下部に、カセット120を1ピッチずつ紙面の表裏方向に移動させるカセット駆動機構122がそれぞれ設けられており、各カセット駆動機構122上には、複数枚のウェーハ4を収納したカセット120が、図示しない真空予備室を介して、それぞれ装着される。

また、各カセット駆動機構122の下部は、ウェーハ垂直搬送装置124がそれぞれ設けられて

イオン注入が完了すると、右側のアーム46を下方に回転させて上記と同様にしてそのホルダ8に対するウェーハ4の交換を行う。その間に、左側のホルダ駆動装置10ではホルダ8を待機位置（ウェーハ交換位置）から注入位置に移動させてスキャン動作を行わせてそのウェーハ4に対するイオン注入が行われる。

尚、第7図の実施例では、第1図の実施例と違って、ホルダ8をウェーハ4のハンドリングのために水平状態にする必要が無いので、注入角を可変にしないのであれば、そのホルダ駆動装置10には、第1図で説明した支持軸14を矢印Aのように回転させる機構を必ずしも設ける必要は無い。

また、第1図、第7図いずれの実施例においても、ホルダ8をステップ回転させる必要が無い場合は、ホルダ駆動装置10にはそのための機構を必ずしも設ける必要は無い。

〔発明の効果〕

以上のようにこの発明によれば、各アームおよびホルダが円弧状に動くため、それらが互いに機

械的に干渉するのを避けながら二つのホルダ駆動装置を互いに近づけて配置することができ、従って当該イオン注入装置の小型化を図ることができる。

また、二つのホルダに対するウェーハのハンドリングが互いに同一条件で可能なため、ウェーハのハンドリングが容易になる。

その結果、ハイブリッドスキャン方式でしかもビームラインが一つのデュアルタイプのイオン注入装置であって実際的なものを製作することが可能になる。

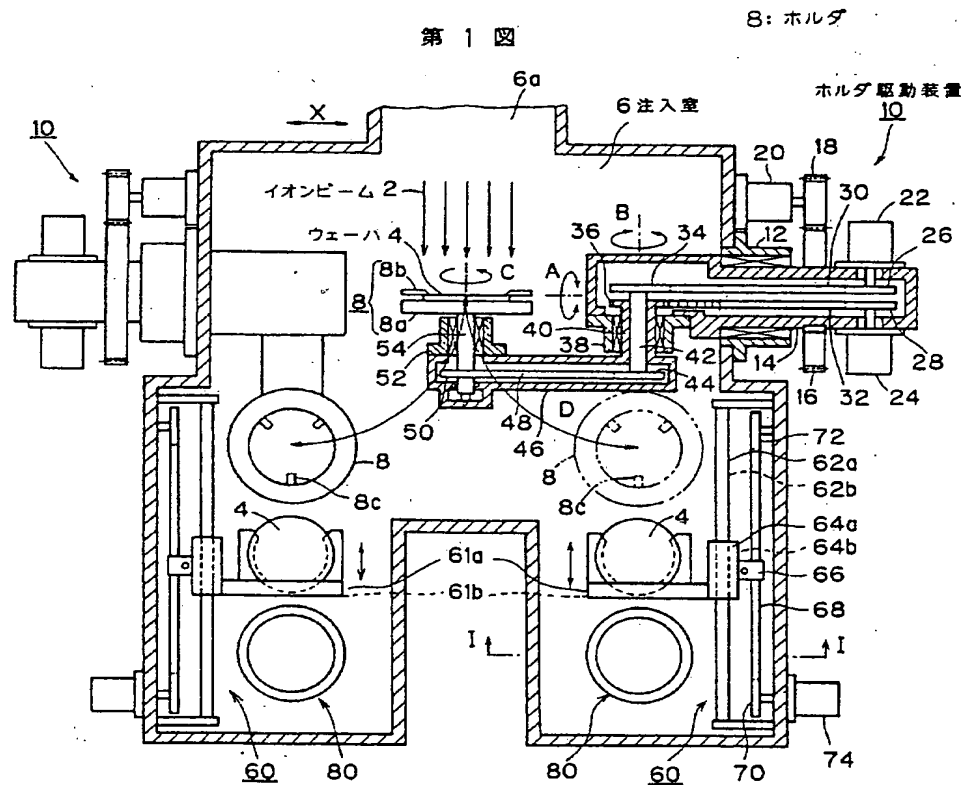
4. 図面の簡単な説明

第1図は、この発明の一実施例に係るイオン注入装置の要部を示す水平断面図である。第2図は、イオンビームの電気的な走査手段の一例を示す概略平面図である。第3図は、第1図のホルダ駆動装置による走査時のホルダの姿勢を説明するための図である。第4図および第5図は、共に、第1図の線I-Iに沿う断面図であるが、互いに動作状態を異にしている。第6図は、第1図中のウェーハ

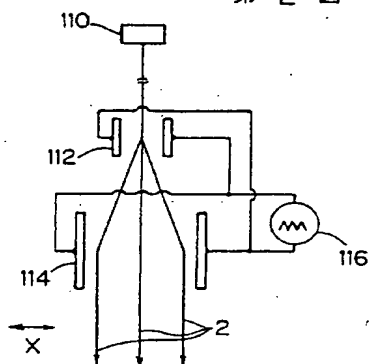
一ハ搬送装置を示す斜視図である。第7図は、この発明の他の実施例に係るイオン注入装置の要部を示す垂直断面図である。第8図は、従来のイオン注入装置の要部を示す斜視図である。

2... イオンビーム、4... ウェーハ、6... 注入室、8... ホルダ、10... ホルダ駆動装置、24... モータ、40... アーム軸、42... 中間軸、45... アーム、48... タイミングベルト、52... ホルダ軸。

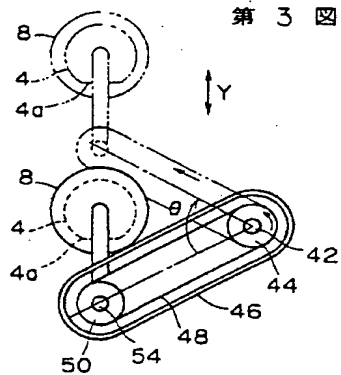
代理人 弁理士 山本恵二



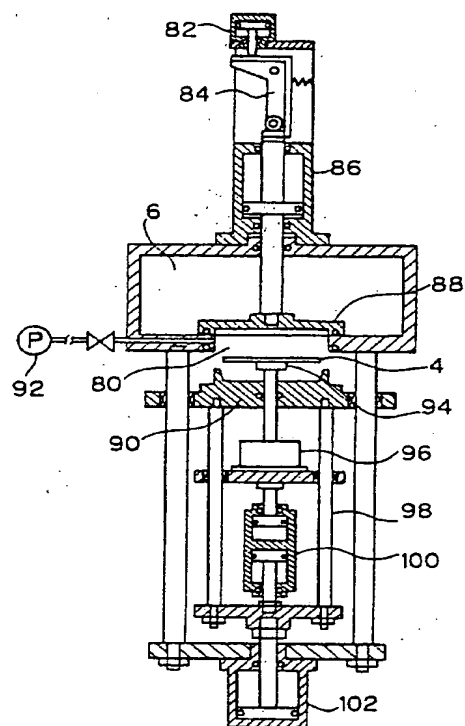
第 2 図



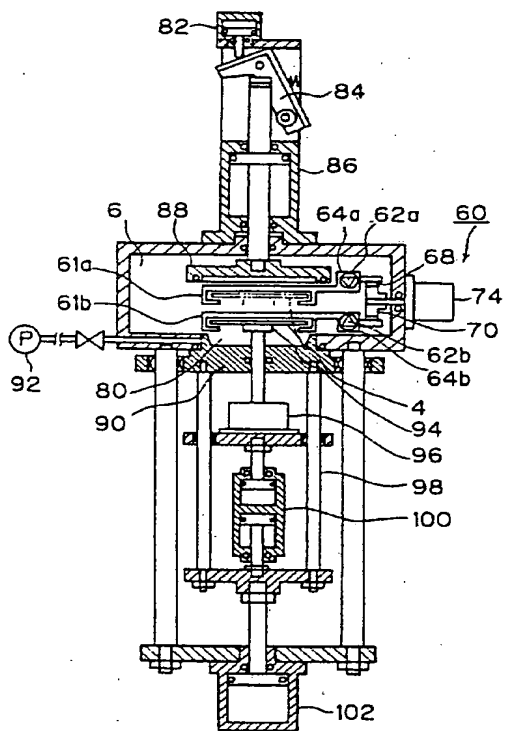
第 3 図



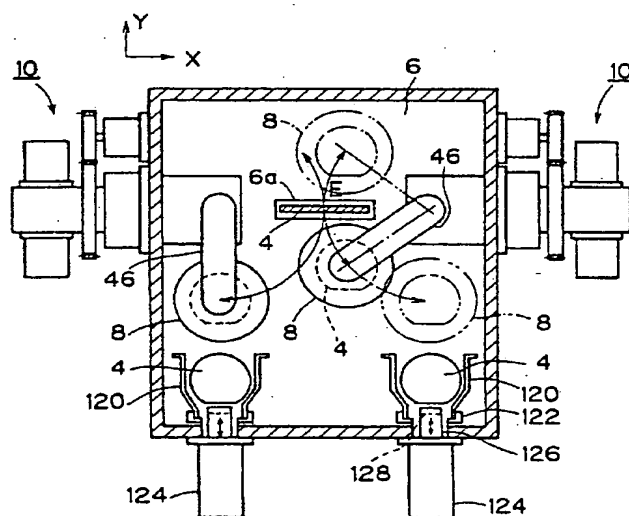
第 4 図



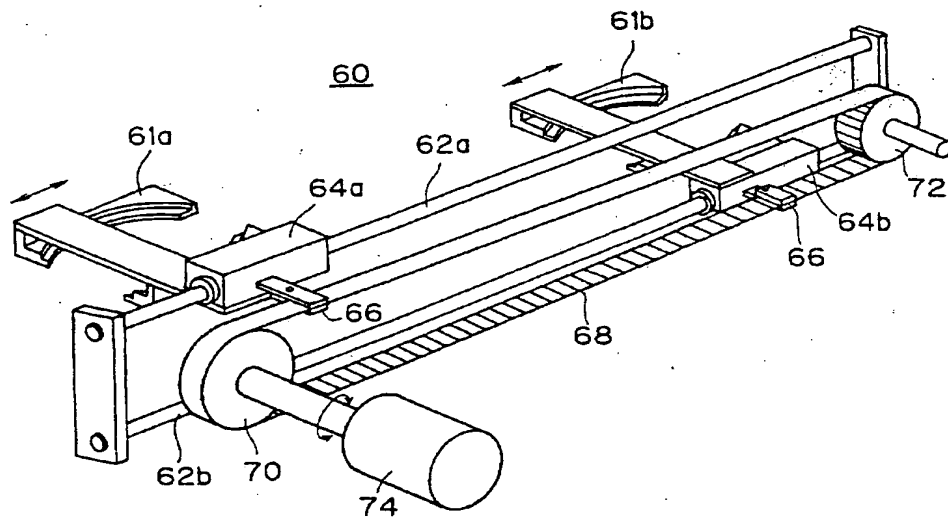
第 5 図



第 7 図



第 6 図



第 8 図

